

B3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-339496

(43)Date of publication of application : 24.12.1996

(51)Int.Cl. G08G 1/0969
G01C 21/00
G09B 29/00

(21)Application number : 07-180507

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 13.06.1995

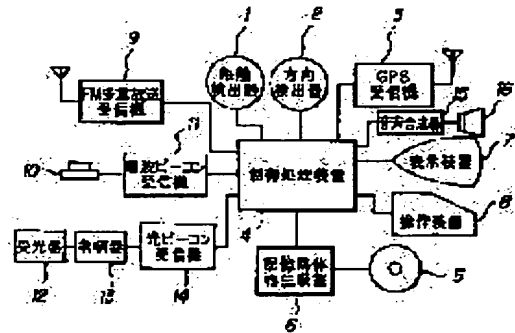
(72)Inventor : NAKAMURA KAZUMASA

(54) TRAVEL GUIDANCE DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To find a required time up to a halfway point in an optimum course as much as possible and predict a required time up to a destination by detecting the connection of road sections from a current position in the searched optimum route, adding travel required times of corresponding road sections, and finding the travel required time of the connection part.

CONSTITUTION: An FM multiplex broadcast receiver 9, a radio wave beacon receiver 11, and a light beacon receiver 14 when ready to receive traffic information receive the traffic information at any time and update the contents of internal memories with the information together with time data. A control processor 4 selects and uses the traffic information of the latest presented time to search for an optimum course. The control processor 4 detects the connection of road sections regarding the traffic information from the current position in the optimum route according to the information to find the position of the end point of the connection, finds the travel required time of the connection part by adding the required times of the respective road sections, and indicates the travel required time from the current position to the position of the end point of the connection.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3177817

[Date of registration] 13.04.2001

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Receive the traffic information containing the data of the transit duration for every road partition, and the cost of the road where it corresponds in road map information according to the received traffic information is changed. In the transit guide for cars which searches for the optimal path from the current position of the self-vehicle on a road map to the destination, and is made to guide transit induction according to the optimal path for which it was searched A means to detect relation of the road partition which relates to traffic information from the current position on the optimal path for which it was searched, and to ask for the location on the road map of the terminal point of the relation of the detected road partition, The transit guide for cars characterized by taking a means to compute the time amount taken the to run by the connecting portion of the detected road partition based on the received traffic information, and means to report the transit duration to the location of said terminal point.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention searches for the optimal path from the current position of the self-vehicle on a road map to the destination, and relates to the transit guide for cars to which transit induction is made to perform according to the optimal path.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the traffic information about delay of the road broadcast from a traffic information centre etc. is received, the received traffic information is used, it searches for the optimal path from the current position of the self-vehicle on a road map to the destination, and the transit guide for cars it was made to make guide transit induction according to the optimal path is developed (refer to JP,5-61409,A).

[0003] Moreover, the technique which computes all the transit durations that let the optimal path for which it was searched pass from the data of the transit duration for every road partition conventionally contained in the received traffic information is known (refer to JP,5-61409,A).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The trouble which it is going to solve receives broadcast of traffic information, finds all the transit durations of the optimal path for which it was searched using the received traffic information, and it faces it that it is going to display so that it may become the standard of the arrival time to the destination. Roads other than the road set as the object of traffic information offer into the optimal path are included, or Moreover, when a part of traffic information is unreceivable from change of the environment at the time of car transit, it is that it becomes impossible to find all the transit durations that let an optimal path pass, but to display a transit duration.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Even if this invention cannot acquire all the transit durations of an optimal path from the received traffic information In order to find the transit duration to the middle of the optimal path as much as possible and to enable prediction of the transit duration to the destination It is in the transit guide for cars which searches for an optimal path using the traffic information containing the data of the transit duration for every road partition which received, and is made to guide transit induction. A means to detect relation of the road partition which relates to traffic information from the current position on the optimal path for which it was searched especially, A means to ask for the location on the road map of the terminal point of the relation of the detected road partition, He is trying to take a means to compute the time amount taken the to run by the connecting portion of the detected road partition based on the received traffic information, and means to report the transit duration to the location of said terminal point.

[0006]

[Example] Drawing 1 shows the example of 1 configuration of the transit guide for cars by this invention.

[0007] The distance detector 1 which detects the mileage of a self-vehicle as the fundamental configuration, The direction detector 2 which detects the travelling direction of a self-vehicle,

and GPS receiver 3 which measures the location of a self-vehicle, Based on the travelling direction of the self-vehicle detected by the mileage and the direction detector 2 of a self-vehicle which were detected by the distance detector 1, the location on X-Y coordinate of a car is computed cumulatively. Moreover, while acquiring the positional information of the self-vehicle measured by GPS receiver 3 and asking for the current position of the self-vehicle on a road map complementary The control processor 4 which consists of a microcomputer which performs whole control and required processing, The map information storage medium 5 by which the road map information by digital map data is memorized beforehand, While copying out a predetermined road map on a screen based on the storage regenerative apparatus 6 which reads the road map information on a required area from the storage 5 alternatively, and its read road map information The display 7 which displays the current position of a self-vehicle in updating on the road map copied out on the screen according to transit of a car, An input command is given to the control processor 4, and it is constituted by the operating set 8 to which various alter operation, such as making selection assignment of the map displayed on a display 7, setting modification of the display representative fraction, and the destination on a road map set it as arbitration etc., can be made to perform.

[0008] When the destination is set up, the control processor 4, corresponding to the input command from an operating set 8 automatically The distance of each link (a part for the digitized path route) of every [which is contained in road map information], Data of cost and right and left chip box prohibition about a transit duration, the width of road, etc., It searches for the optimal path which makes min cost of the link whose passing until it uses the data of traffic restriction, such as DO NOT ENTER, and reaches [from the current position on a road map] the destination is attained. It displays on the road map which copied out the optimal path on the screen, and the voice from a loudspeaker 16 performs guidance of transit induction, such as directions of a right and left chip box, and the off root, whose current position of a self-vehicle learns the path top through a screen display or a speech synthesizer 15.

[0009] In addition, as retrieval of an optimal path, well-known technique is applied widely conventionally here.

[0010] It is in such a transit guide for cars, and the FM multiplex broadcast receiver 9 which receives the traffic information by the FM multiplex broadcast from a broadcasting station especially, the electric-wave beacon receiver 11 which receives traffic information with the electric-wave beacon broadcast from a facility on the street through the PIKON antenna 10, and the optical beacon receiver 14 which receives traffic information with the optical beacon broadcast from a facility on the street through an electric eye 12 and an amplifier 13 are formed.

[0011] The traffic information broadcast is setting it as the object of information offer of only specific roads, such as a national highway in a predetermined area, a prefectural road, and a highway, for amount of information to become great, in order to control, and it mainly consists of traffic restriction information about whenever [delay / for every road partition], or, the transit duration for every road partition, such as traffic stop, right and left chip box prohibition, etc. by information and accident. In addition, service information, such as idle status of a parking lot, and a tariff, the weather, is included.

[0012] And this traffic information is updated periodically and broadcast with that offer time of day.

[0013] the multiplier for whenever [delay] being the thing of 0, 1, 2, 3, and -- expressed with level about extent of delay, and beginning to break the transit duration of a road partition for every level of whenever [delay] here, 0 [for example,], and 1. -- 5, 2, 2.5, and -- are defined. If whenever [delay / of a certain road partition] is 3, the control processor 4 will carry out the multiplication of the multiplier 2.5 in case whenever [delay] is 3 to the cost of the link in the corresponding road which is standardized by the map information storage 5 and memorized, and will correct the link cost.

[0014] Moreover, when given as information on the transit duration of a road partition, the control processor 4 is transposed to the cost of the link in the corresponding road which is standardized by the map information storage medium 5 and memorized.

[0015] The FM multiplex broadcast receiver 9, the electric-wave beacon receiver 11, and the optical beacon receiver 14 have the large radio field intensity of an FM multiplex broadcast, and when it is in the ready-for-receiving ability condition of traffic information by beacon passage, they receive traffic information at any time, and a computer is built in, respectively and they memorize the received traffic information in updating to an internal memory with the data of the offer time of day.

[0016] In addition, an FM multiplex broadcast becomes receivable [traffic information], when it transmits and the FM multiplex broadcast receiver 9 has tuned in traffic information to the FM broadcasting using the empty part of general FM broadcasting.

[0017] If each receiver of the FM multiplex broadcast receiver 9, the electric-wave beacon receiver 11, and the optical beacon receiver 14 has a demand of traffic information from the control processor 4 at the time of path planning, it sends out the data of the traffic information accumulated in the internal memory in updating, respectively, and its offer time of day to the control processor 4.

[0018] The offer time of day of the traffic information sent from each receiver chooses the newest thing, and the control processor 4 uses it for retrieval of an optimal path.

[0019] Since the FM multiplex broadcast receiver 9, the electric-wave beacon receiver 11, and the optical beacon receiver 14 have received the traffic information by the local unit, respectively in that case When the traffic information in a current area has been sent to the demand of traffic information from each receiver, the newest thing of them is chosen. Moreover, when the traffic information in an area which is different from each receiver, respectively has been sent, the traffic information in the current area of them is adopted.

[0020] And a control processor 4 takes traffic restriction of the link cost of the criterion in other roads, traffic stop, etc. into consideration, after changing the cost of the link in the road where it corresponds in road map information as mentioned above based on the newest traffic information in the current area obtained from either of each receiver, and it searches for the optimal path which makes min the cost of the road whose passing until it reaches [from the current position of the self-vehicle on a road map] the destination is attained.

[0021] In addition, the optimal path for which it is searched using the traffic information does not necessarily consist only of a road set as the object of offer of traffic information, and the road partition to which a part of traffic information became non-receipt from change of roads other than the road set as the object of traffic information offer and the environment at the time of car transit is included in it.

[0022] Are in such a thing and it especially sets to the control processor 4 by this invention. While being based on the traffic information used for path planning, detecting relation of the road partition which relates to traffic information from the current position on an optimal path and asking for the location on the road map of the terminal point of the relation of the detected road partition He finds the time amount taken the to run by the connecting portion of the detected road partition by adding the transit duration of each road partition, and is trying to report the transit duration from the current position to the location of the terminal point of said relation.

[0023] The concrete processing is explained below with the flow shown in drawing 2 .

[0024] First, if it is searched for (step 1) and an optimal path after judging whether it is searched for the optimal path using traffic information, it is begun to break the road partition concerning the traffic information on the optimal path received in fact, and the data of the transit duration corresponding to each of that road partition that began to be broken will be extracted (step 2).

[0025] Subsequently, by seeing the continuity of each road partition which began to be broken out of the optimal path, it asks for the relation from the current position, and asks for the location on the road map of the terminal point of relation of the road partition (step 3).

[0026] It is what takes for the traffic information for which it is searched for the optimal path RL in which it results to Destination O from the current position P of a self-vehicle, and a-g of them and each road partition of j were actually received now as shown in drawing 4 . Although the road partition of h is the object of offer of traffic information, it is what became non-receipt, and when i is a thing besides the object of offer of traffic information, a-b-c-d-e-f-g is calculated as relation from the current position O. Moreover, the location of the A point on a

road map will be called for as a terminal point of the relation.

[0027] subsequently, the voice from which the location of the terminal point of relation of a road partition judges whether it is in agreement with the destination to be (step 4), and differs according to the judgment result, respectively -- the transit duration from the current position P to the location of the terminal point of the relation is reported more like.

[0028] That is, as 1st display gestalt, when the location of the terminal point is in agreement with the destination, as shown in drawing 5 , all the transit durations are displayed on the corner of a navigation screen as "being 30 minutes to the destination" (step 5).

[0029] In addition, he is trying to display the distance from the current position P on an optimal path RL to the destination (set up outside the area currently displayed on the screen) here. The distance is found from the distance data in the link table in road map information.

[0030] Among drawing, M1, M2, and -- are the symbol displays of the delay place acquired from traffic information, and it is displayed on the bottom of control of the control processor 4.

[0031] When a terminal location is not in agreement with the destination, it judges whether the location of the terminal point is in agreement with the outlet of a highway further (step 6), and in being in agreement, as shown in drawing 6 , it displays the transit duration from the current position P to the outlet of a highway on the corner of a navigation screen as "being 20 minutes to a freeway exit" as 2nd display gestalt (step 7).

[0032] And Flag F is displayed on the predetermined freeway exit on the road map copied out on the screen, and the location is directed. Moreover, the distance from the current position P on an optimal path RL to the freeway exit is displayed.

[0033] Moreover, as 3rd display gestalt, when a terminal location is not in agreement with the outlet of a highway, as shown in drawing 7 , the transit duration to the location of the flag F set from the current position P in the location of the terminal point is displayed on the corner of a navigation screen as "being 20 minutes to a flag location" (step 8). And the distance from the current position P on an optimal path RL to the location of the flag F is displayed.

[0034] In addition, the name of the crossing (name of a place) registered into the map information storage medium 5 based on the data of the location of Flag F is read, for example, you may make it display as "being 20 minutes till S crossing" in that case.

[0035] In addition, you may make it voice report periodically the transit duration from the current position P to the location of the terminal point of said relation from a loudspeaker 16 to the bottom of control of the control processor 4.

[0036] Drawing 3 shows the flow of the processing at the time of making the transit duration to the location of the terminal point of relation of the road partition from the current position compute in updating, following in footsteps of changes of the current position accompanying transit of a self-vehicle.

[0037] Here, the sum total of the transit duration to the location of the terminal point of relation of the road partition from the current position P on an optimal path RL is computed by using the data of the transit duration of the road partition which relates to the actually received traffic information first (step 1).

[0038] As shown in drawing 4 , when the current position P exists in the middle of the road partition a in that case, the remaining transit duration in the road partition a is found by data processing from the relation of the remaining distance of the current position P to the distance of the road partition a.

[0039] And the totaled transit duration is set as the timer inside the control processor 4 (step 2).

[0040] Subsequently, if it judges whether the road partition in which the current position P exists changed when transit of a self-vehicle progressed (step 3) and it is not changing, it judges whether the received data of the transit duration of each road partition in relation of the road partition were updated (step 4).

[0041] When the road partition in which the current position P exists is changing then, or when the received data of the transit duration of each road partition are updated, it returns to step 1, respectively and the sum total of the transit duration to a terminal location is recomputed again.

[0042] And if the road partition in which the current position P exists does not change when

transit of a self-vehicle progresses, and the received data of the transit duration of each road partition are not updated, based on the contents of the timer counted in the subtraction direction by the passage of time, the transit duration displayed on a navigation screen is updated (step 5).

[0043] Henceforth, processing of step 3 to the step 5 will be performed repeatedly.

[0044] A deer is carried out, transit of a self-vehicle progresses, whenever the road partition in which the current position P exists changes, the transit duration to the location of the terminal point of said relation can be recalculated, and the exact transit duration using the newest received data can always be found.

[0044]

[Effect] As mentioned above, it faces according to the transit guide for cars by this invention, searching for an optimal path using the received traffic information, and making transit induction guide. After detecting relation of the road partition which relates to traffic information from the current position on the optimal path for which it was searched and asking for the location on the road map of the terminal point of the relation of the detected road partition By finding and reporting the time amount taken the to run by the connecting portion of the detected road partition by [in the received traffic information] adding the transit duration of an each corresponding road partition Even if it cannot acquire all the transit durations of an optimal path from the received traffic information, the transit duration to the middle of the optimal path is found as much as possible, and there is an advantage that prediction of a starting-actually-even destination transit duration can be enabled.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-339496

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) IntCl.⁶

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

G

A

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全6頁)

(21) 出願番号 特願平7-180507

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(22) 出願日 平成7年(1995)6月13日

(72) 発明者 中村 和正

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

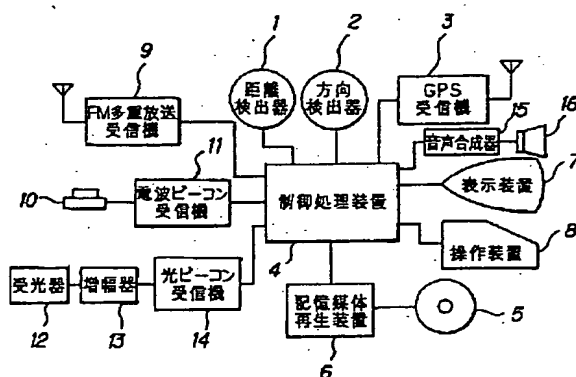
(74) 代理人 弁理士 鳥井 清

(54) 【発明の名称】 車両用走行誘導装置

(57) 【要約】

【目的】 受信した道路区分ごとの走行所要時間に係る交通情報を用いて探索された最適経路の全走行所要時間をそのときの交通情報から得ることができなくても、最適経路の途中までの走行所要時間を交通情報から可能な限り求めて、目的地までに実際にかかるの走行所要時間の予測を可能にする。

【構成】 交通情報を用いて現在位置から目的地に至る最適経路を探索して走行誘導の案内を行う車両用走行誘導装置において、最適経路上における現在位置からの交通情報に係る道路区分のつながりを検出し、その検出された道路区分のつながりの終点の道路地図上の位置を求める手段と、その検出された道路区分のつながり部分を走行するのに要する時間を、受信した交通情報における各対応する道路区分の走行所要時間を加算することによって求めて報知する手段とをとるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 道路区分ごとの走行所要時間のデータを含む交通情報を受信し、その受信した交通情報に応じて道路地図情報中の対応する道路のコストを変更して、道路地図上における自車の現在位置から目的地に至る最適経路を探索し、その探索された最適経路にしたがって走行誘導の案内を行わせる車両用走行誘導装置において、探索された最適経路上における現在位置からの交通情報に係る道路区分のつながりを検出し、その検出された道路区分のつながりの終点の道路地図上の位置を求める手段と、その検出された道路区分のつながり部分を走行するの

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、道路地図上における自車の現在位置から目的地に至る最適経路を探索して、その最適経路にしたがって走行誘導を行わせる車両用走行誘導装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】従来、交通情報センタから放送される道路の渋滞などに関する交通情報を受信して、その受信された交通情報を用いて、道路地図上における自車の現在位置から目的地に至る最適経路を探索して、その最適経路にしたがって走行誘導の案内を行わせるようにした車両用走行誘導装置が開発されている（特開平5-61409号公報参照）。

【0003】また、従来、受信した交通情報に含まれる道路区分ごとの走行所要時間のデータから、探索された最適経路を通しての全走行所要時間を算出する技術が知られている（特開平5-61409号公報参照）。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題は、交通情報の放送を受信して、その受信された交通情報を用いて探索された最適経路の全走行所要時間を求め、それを目的地への到着時刻の目安となるように表示しようとするに際して、その最適経路のなかに交通情報提供の対象となる道路以外の道路が含まれていたり、また車両走行時の環境の変化から交通情報の一部を受信できなかったりした場合に、最適経路を通しての全走行所要時間を求めることができず、走行所要時間の表示をなすことができなくなってしまうことである。

40

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、受信した交通情報から最適経路の全走行所要時間を得ることができなくても、その最適経路の途中までの走行所要時間を可能な限り求めて、目的地までの走行所要時間の予測を可能にするべく、受信した道路区分ごとの走行所要時間のデ

50

ータを含む交通情報を用いて最適経路を探索して走行誘導の案内を行わせる車両用走行誘導装置にあって、特に、探索された最適経路上における現在位置からの交通情報に係る道路区分のつながりを検出する手段と、その検出された道路区分のつながりの終点の道路地図上の位置を求める手段と、その検出された道路区分のつながり部分を走行するの

【0006】

【実施例】図1は、本発明による車両用走行誘導装置の一構成例を示している。

【0007】その基本的な構成としては、自車の走行距離を検出する距離検出器1と、自車の進行方向を検出する方向検出器2と、自車の位置を測定するGPS受信機3と、距離検出器1によって検出された自車の走行距離および方向検出器2によって検出された自車の進行方向にもとづいて車両のX-Y座標上の位置を累積的に算出し、また、GPS受信機3によって測定された自車の位置情報を得て、道路地図上における自車の現在位置を相補的に求めていくとともに、全体の制御および必要な処理を行うマイクロコンピュータからなる制御処理装置4と、予めデジタル地図データによる道路地図情報が記憶されている地図情報記憶媒体5と、その記憶媒体5から必要な地域の道路地図情報を選択的に読み出す記憶媒体再生装置6と、その読み出された道路地図情報にもとづいて所定の道路地図を画面に写し出すとともに、その画面に写し出された道路地図上に、自車の現在位置を車両の走行にしたがって更新的に表示させる表示装置7と、制御処理装置4へ入力指令を与えて、表示装置7に表示させる地図の選択指定、その表示縮尺率の設定変更および道路地図上における目的地の設定を任意に行わせるなどの種々の入力操作を行わせることのできる操作装置8とによって構成されている。

【0008】制御処理装置4は、操作装置8からの入力指令に応じて、または目的地が設定されると自動的に、道路地図情報に含まれている各リンク（デジタル化された道路線分）ごとの距離、走行所要時間、道幅などに関するコストのデータおよび右左折禁止、進入禁止などの交通規制のデータを用いて、道路地図上における現在位置から目的地に至るまでの通行可能となるリンクのコストを最小にする最適経路を探索して、その最適経路を画面に写し出された道路地図上に表示して、自車の現在位置がその経路上をならうような右左折の指示やオフルートなどの走行誘導の案内を画面表示または音声合成器15を介してスピーカ16からの音声によって行う。

【0009】なお、ここで、最適経路の探索としては従来公知の手法が広く適用される。

【0010】このような車両用走行誘導装置にあって、特に、放送局からのFM多重放送による交通情報を受信

するFM多重放送受信機9と、路上設備から放送される電波ビーコンによる交通情報をビーコンアンテナ10を介して受信する電波ビーコン受信機11と、路上設備から放送される光ビーコンによる交通情報を受光器12および増幅器13を介して受信する光ビーコン受信機14とが設けられている。

【0011】放送される交通情報は、情報量が多大になるのを抑制するために所定地域における国道、県道および高速道路といった特定の道路だけを情報提供の対象としており、主として、道路区分ごとの渋滞度または道路区分ごとの走行所要時間に関する情報、事故による通行止めや右左折禁止などの交通規制情報からなっている。その他、駐車場の空き状態や料金、天候などのサービス情報が含まれている。

【0012】そして、この交通情報は、定期的に更新されて、その提供時刻とともに放送される。

【0013】ここで、渋滞度は渋滞の程度を0, 1, 2, 3, …のレベルによってあらわしたもので、その渋滞度のレベルごとに道路区分の走行所要時間をわり出すための係数、例えば0, 1.5, 2, 2.5, …が定められている。ある道路区分の渋滞度が3であれば、制御処理装置4は、渋滞度が3のときの係数2.5を地図情報記憶媒体5に標準化されて記憶されている対応する道路におけるリンクのコストに乘算して、そのリンクコストを修正する。

【0014】また、道路区分の走行所要時間の情報として与えられたときには、制御処理装置4は、地図情報記憶媒体5に標準化されて記憶されている対応する道路におけるリンクのコストに置き換える。

【0015】FM多重放送受信機9、電波ビーコン受信機11および光ビーコン受信機14はそれぞれコンピュータを内蔵しており、FM多重放送の電波強度が大きく、またビーコン通過により交通情報の受信可能状態にあるときには交通情報を随時受信して、その受信した交通情報をその提供時刻のデータとともに内部メモリに更新的に記憶する。

【0016】なお、FM多重放送は一般のFM放送の空き部分を使って交通情報を送信するもので、FM多重放送受信機9がそのFM放送に選局されている場合に交通情報の受信が可能となる。

【0017】FM多重放送受信機9、電波ビーコン受信機11および光ビーコン受信機14のそれぞれの受信機は、経路探索時に制御処理装置4から交通情報の要求があると、それぞれ内部メモリに更新的に蓄積されている交通情報およびその提供時刻のデータを制御処理装置4に送出する。

【0018】制御処理装置4は、各受信機から送られてくる交通情報のうちの提供時刻が最新のものを選択して最適経路の探索に用いるようにする。

【0019】その際、FM多重放送受信機9、電波ビー

コン受信機11および光ビーコン受信機14はそれぞれ地域単位による交通情報を受信しているので、交通情報の要求時に各受信機から現在の地域における交通情報が送られてきたときにはそのうちの最新のものを選択し、また、各受信機からそれぞれ異なる地域における交通情報が送られてきたときには、そのうちの現在の地域における交通情報を採用するようにする。

【0020】そして、制御処理装置4は、各受信機の何れかから得られた現在の地域における最新の交通情報にもとづいて、道路地図情報中の対応する道路におけるリンクのコストを前述のように変更したうえで、その他の道路における標準のリンクコストおよび通行止めなどの交通規制を参酌して、道路地図上における自車の現在位置から目的地に至るまでの通行可能となる道路のコストを最小にする最適経路を探索する。

【0021】なお、その交通情報を用いて探索される最適経路は、必ずしも交通情報の提供の対象となる道路だけからなるものではなく、そのなかには交通情報提供の対象となる道路以外の道路や、車両走行時の環境の変化から交通情報の一部が受信不能となった道路区分が含まれている。

【0022】このようなものにあって、特に本発明では、制御処理装置4において、経路探索に用いた交通情報にもとづいて、最適経路上における現在位置からの交通情報に係る道路区分のつながりを検出して、その検出された道路区分のつながりの終点の道路地図上の位置を求めるとともに、その検出された道路区分のつながり部分を走行するのに要する時間を、各道路区分の走行所要時間を加算することによって求めて、現在位置から前記つながりの終点の位置までの走行所要時間を報知するようにしている。

【0023】その具体的な処理について、図2に示すフローとともに、以下説明する。

【0024】まず、交通情報を用いて最適経路が探索されているか否かの判定をなしたうえで（ステップ1）、最適経路が探索されていれば、その最適経路上における実際に受信された交通情報に係る道路区分をわり出して、そのわり出された各道路区分に対応する走行所要時間のデータを抽出する（ステップ2）。

【0025】次いで、最適経路のなかからわり出された各道路区分の連続性をみることによって現在位置からのつながりを求めて、その道路区分のつながりの終点の道路地図上における位置を求める（ステップ3）。

【0026】いま、例えば、図4に示すように、自車の現在位置Pから目的地Oへ至る最適経路RLが探索されており、そのうちのa～gおよびjの各道路区分が実際に受信された交通情報に係るもので、hの道路区分は交通情報の提供の対象ではあるが受信不能となったもので、iは交通情報の提供の対象外のものである場合、現在位置Oからのつながりとして、a-b-c-d-e-

5

f-gが求められる。また、そのつながりの終点として、道路地図上におけるA点の位置が求められることになる。

【0027】次いで、道路区分のつながりの終点の位置が目的地と一致するか否かの判定を行い（ステップ4）、その判定結果にしたがって、それぞれ異なる態様により、現在位置Pからそのつながりの終点の位置までの走行所要時間を報知する。

【0028】すなわち、その終点の位置が目的地と一致する場合には、第1の表示形態として、例えば、図5に示すように、ナビゲーション画面の隅に「目的地まで30分」として、その全走行所要時間を表示する（ステップ5）。

【0029】なお、ここでは、最適経路RL上の現在位置Pから目的地（画面に表示されている地域外に設定されている）までの距離を表示するようにしている。その距離は、道路地図情報におけるリンクテーブル中の距離データから求められる。

【0030】図中、M1、M2、…は交通情報から得られる渋滞箇所のシンボル表示であり、それが制御処理装置4の制御下において表示される。

【0031】終点の位置が目的地と一致しない場合には、さらに、その終点の位置が高速道路の出口に一致するか否かの判定を行い（ステップ6）、一致する場合には、第2の表示形態として、例えば、図6に示すように、ナビゲーション画面の隅に「高速道路出口まで20分」として、その現在位置Pから高速道路の出口までの走行所要時間を表示する（ステップ7）。

【0032】そして、画面に写し出された道路地図上の所定の高速道路出口にフラグFを表示して、その位置を指示する。また、最適経路RL上の現在位置Pからその高速道路出口までの距離を表示する。

【0033】また、終点の位置が高速道路の出口に一致しない場合には、第3の表示形態として、例えば、図7に示すように、ナビゲーション画面の隅に「フラグ位置まで20分」として、その現在位置Pからその終点の位置に立てられたフラグFの位置までの走行所要時間を表示する（ステップ8）。そして、最適経路RL上の現在位置PからそのフラグFの位置までの距離を表示する。

【0034】なお、その際、フラグFの位置のデータにもとづいて地図情報記憶媒体5に登録されている交差点（地名）の名称を読み出して、例えば、「S交差点まで20分」として表示するようにしてもよい。

【0035】なお、現在位置Pから前記つながりの終点の位置までの走行所要時間を、制御処理装置4の制御下において、スピーカ16から音声によって定期的に報知するようにしてもよい。

【0036】図3は、自車の走行にともなう現在位置の変遷に追従しながら、現在位置からの道路区分のつながりの終点の位置までの走行所要時間の算出を更新的に行

6

わせるときの処理のフローを示している。

【0037】ここでは、まず、実際に受信された交通情報に係る道路区分の走行所要時間のデータを用いて、最適経路RL上における現在位置Pからの道路区分のつながりの終点の位置までの走行所要時間の合計を算出する（ステップ1）。

【0038】その際、図4に示すように、道路区分aの途中に現在位置Pが存在する場合には、その道路区分aの距離に対する現在位置Pの残りの距離の関係からその道路区分aにおける残りの走行所要時間を演算処理によって求めるようにする。

【0039】そして、その合計された走行所要時間を制御処理装置4の内部のタイマに設定する（ステップ2）。

【0040】次いで、現在位置Pが存在する道路区分が自車の走行が進むことによって変化したか否かの判定を行い（ステップ3）、それが変化していなければ、その道路区分のつながりにおける各道路区分の走行所要時間の受信データが更新されたか否かの判定を行う（ステップ4）。

【0041】そのとき、現在位置Pが存在する道路区分が変化している場合、または、各道路区分の走行所要時間の受信データが更新されている場合には、それぞれステップ1に戻って、終点の位置までの走行所要時間の合計を再度算出しなおす。

【0042】そして、現在位置Pが存在する道路区分が自車の走行が進むことによって変化しておらず、また、各道路区分の走行所要時間の受信データが更新されていない場合、時間の経過により減算方向にカウントされていくタイマの内容にもとづいて、ナビゲーション画面に表示される走行所要時間を更新していく（ステップ5）。

【0043】以後、ステップ3からステップ5の処理がくり返し行われることになる。

【0044】しかして、自車の走行が進んで、現在位置Pが存在する道路区分が変わるごとに、前記つながりの終点の位置までの走行所要時間が計算しなおされて、常に最新の受信データを用いた正確な走行所要時間を求めることができるようになる。

【0044】

【効果】以上、本発明による車両用走行誘導装置によれば、受信した交通情報を用いて最適経路を探索して走行誘導の案内を行わせるに際して、探索された最適経路上における現在位置からの交通情報に係る道路区分のつながりを検出して、その検出された道路区分のつながりの終点の道路地図上の位置を求めたうえで、その検出された道路区分のつながり部分を走行するのに要する時間を、受信した交通情報における各対応する道路区分の走行所要時間を加算することによって求めて報知することにより、受信した交通情報から最適経路の全走行所要時

間を得ることができなくても、その最適経路の途中までの走行所要時間を可能な限り求めて、目的地までに実際にかかるの走行所要時間の予測を可能にすることができるといふ利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による車両用走行誘導装置の一構成例を示すブロック図である。

【図2】交通情報を用いて探索された最適経路における現在位置から交通情報に係る道路区分のつながりの終点位置までの走行所要時間を求めて報知するときの処理のフローを示す図である。

【図3】現在位置から道路区分のつながりの終点位置までの走行所要時間を算出するときの処理のフローを示す図である。

【図4】交通情報を用いて探索された現在位置から目的地までの最適経路の一例を示す図である。

【図5】道路区分のつながりの終点位置に応じたナビゲーション画面における走行所要時間の表示形態の一例を示す図である。

【図6】道路区分のつながりの終点位置に応じたナビゲーション画面における走行所要時間の表示形態の他の例を示す図である。

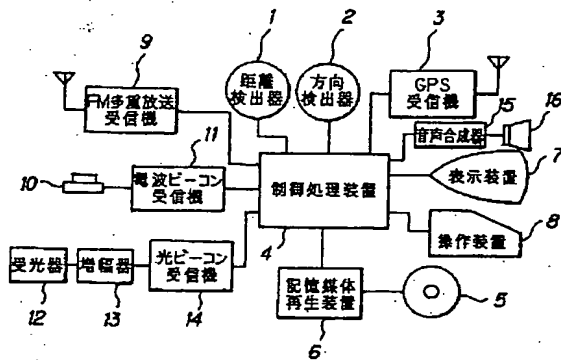
【図7】道路区分のつながりの終点位置に応じたナビゲーション画面における走行所要時間の表示形態のさらに他の例を示す図である。

一シオン画面における走行所要時間の表示形態のさらに他の例を示す図である。

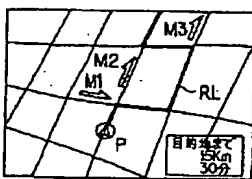
【符号の説明】

- 1 距離検出器
- 2 方向検出器
- 3 GPS受信機
- 4 信号処理装置
- 5 地図情報記憶媒体
- 6 記憶媒体再生装置
- 7 表示装置
- 8 操作装置
- 9 FM放送受信機
- 10 ビーコンアンテナ
- 11 電波ビーコン受信機
- 12 受光器
- 13 増幅器
- 14 光ビーコン受信機
- 15 音声合成器
- 16 スピーカ
- P 現在位置
- RL 最適経路
- A つながりの終点位置

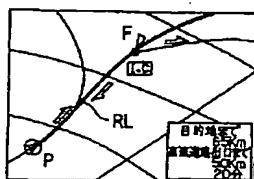
【図1】



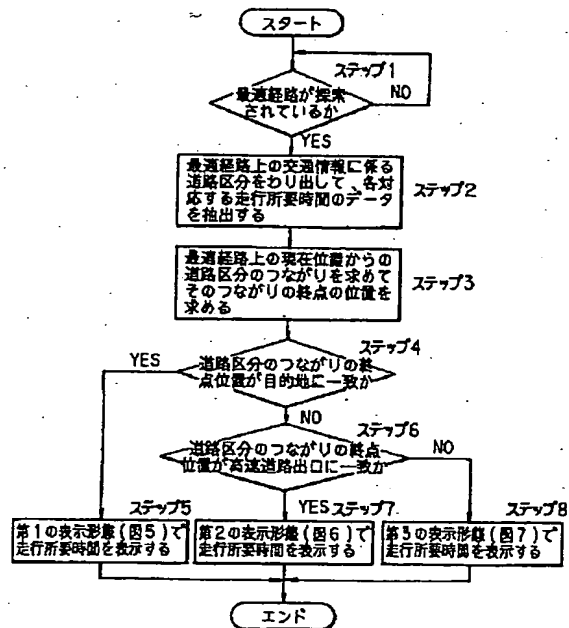
【図5】



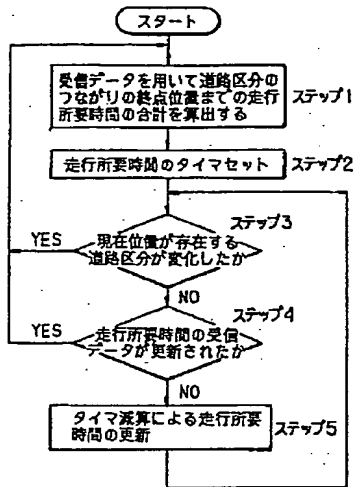
【図6】



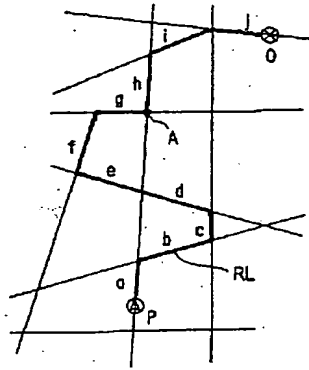
【図2】



【図3】



【図4】



【図7】

